

**NUMBER PLATE RECOGNITION SYSTEM FOR VEHICLE AND ELECTRONIC
NUMBER PLATE THEREOF**

Publication number: JP2002002410

Publication date: 2002-01-09

Inventor: NAGURA MICHINAGA; YAMASHITA MUTSUSHI

Applicant: DENSO CORP

Classification:

- international: B60R13/10; G08G1/017; B60R13/00; G08G1/017;
(IPC1-7): B60R13/10; G08G1/017

- European:

Application number: JP20000191533 20000626

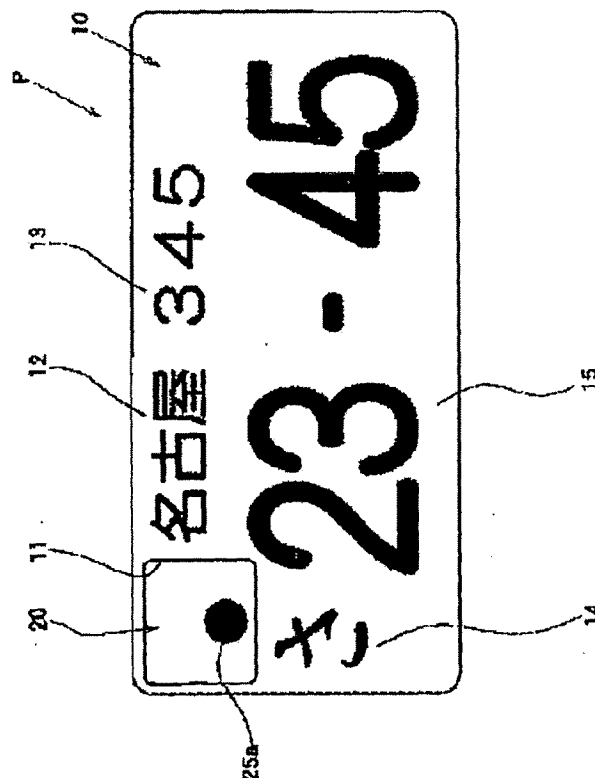
Priority number(s): JP20000191533 20000626

Report a data error here

Abstract of JP2002002410

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a number plate recognition system for vehicle for surely specifying a wanted vehicle by utilizing not a pickup image but radio communication and electronic number plate thereof.

SOLUTION: The number plate P is provided with a number plate main body 10 and an electronic unit 20 fixed within a recessed portion 11 of the number plate main body 10. The electronic unit 20 performs an abnormal display since abnormal data of the wanted vehicle is transmitted by wireless from a communication equipment of a patrol car.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-2410
(P2002-2410A)

(43)公開日 平成14年1月9日(2002.1.9)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	マークシート(参考)
B60R 13/10		B60R 13/10	3D024
G08G 1/017		G08G 1/017	5H180

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全11頁)

(21)出願番号 特願2000-191533(P2000-191533)

(22)出願日 平成12年6月26日(2000.6.26)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 名倉 道長

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 山下 睦志

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74)代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外2名)

Fターム(参考) 3D024 CAD1 CA17

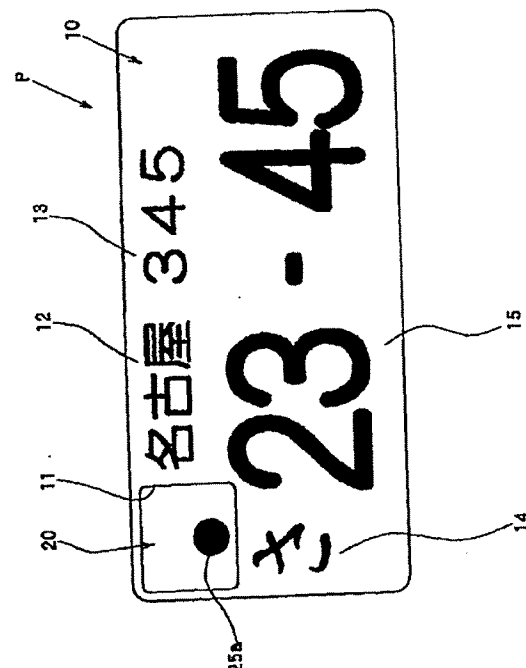
5H180 AA12 BB04 DD10

(54)【発明の名称】 車両用ナンバープレート認識システム及びその電子式ナンバープレート

(57)【要約】

【課題】 撮像ではなく無線通信を利用することで、手配車両の特定を確実に行う車両用ナンバープレート認識システム及びその電子式ナンバープレートを提供する。

【解決手段】 ナンバープレートPは、ナンバープレート本体10と、このナンバープレート本体10の凹所11内に固着した電子ユニット20とを備えている。電子ユニット20は、パトカーの通信機から手配車両である旨の異常データを無線送信されて異常表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ナンバープレート本体（10）と、このナンバープレート本体の一部にその表面側から設けられた電子ユニット（20）とを備えて車両の外部に装備される電子式ナンバープレートであって、
前記電子ユニットは、外部の通信手段（30、40、50）から異常情報を無線送信されて受信し当該異常情報を表示処理する受信処理手段（21、22、130、132、140）と、この受信処理手段の表示処理に基づき異常表示する表示手段（25）とを有する車両用電子式ナンバープレート。

【請求項2】 第1車両（A）の外部に装備された電子式ナンバープレート（P）と、第2車両（B）に装備された通信機（30）とを備え、
前記ナンバープレートは、ナンバープレート本体（10）と、このナンバープレート本体の一部にその表面側から設けられた電子ユニット（20）とを備え、
この電子ユニットは、前記通信機から無線送信により指令を受けて第1車両の固有データを前記通信機に無線送信する電子ユニット側送信手段（21、22、111）と、異常データを無線送信されて受信し当該異常データを表示処理する受信処理手段（21、22、130、132）と、この受信処理手段の表示処理に基づき第1車両の異常表示をする表示手段（25）とを備え、
前記通信機は、手配車両の検索データを記録する記録手段（35）と、前記電子ユニット側送信手段からの送信固有データを無線受信して前記検索データと照合する受信照合手段（31、32、221、222）と、前記指令を無線送信し、また前記受信照合手段の照合により前記固有データが前記検索データと一致するとき前記異常データを無線送信する通信機側送信手段（31、32、231）とを備える車両用ナンバープレート認識システム。

【請求項3】 車両（A）の外部に装備された電子式ナンバープレート（P）と、路上に装備された通信機（50）とを備え、
前記ナンバープレートは、ナンバープレート本体（10）と、このナンバープレート本体の一部にその表面側から設けられた電子ユニット（20）とを備え、
この電子ユニットは、前記通信機から無線送信により指令を受けて車両の固有データを前記通信機に無線送信する電子ユニット側送信手段（21、22、111）と、異常データを無線送信されて受信し当該異常データを表示処理する受信処理手段（21、22、130、132）と、この受信処理手段の表示処理に基づき車両の異常表示をする表示手段（25）とを備え、
前記通信機は、手配車両の検索データを記録する記録手段（35）と、前記電子ユニット側送信手段からの送信固有データを無線受信して前記検索データと照合する受信照合手段（31、32、221、222）と、前記指

令を無線送信し、また前記受信照合手段の照合により前記固有データが前記検索データと一致するとき前記異常データを無線送信する通信機側送信手段（31、32、231）とを備える車両用ナンバープレート認識システム。

【請求項4】 車両（A）の外部に装備された電子式ナンバープレート（P）と、当該車両の所有者の自宅に装備された通信機（40）とを備え、
前記ナンバープレートは、ナンバープレート本体（10）と、このナンバープレート本体の一部にその表面側から設けられた電子ユニット（20）とを備え、
この電子ユニットは、前記通信機からの指令を無線送信されて受信し当該受信後の時間経過を表す時間経過データに基づき所定時間内の車両との通信の有無を判定する受信判定手段（21、22、132、140）と、この受信判定手段の通信なしとの判定に基づき車両の異常表示をする表示手段（25）とを備え、
前記通信機は、前記指令を無線送信する通信機側送信手段（41、42、311）を備える車両用ナンバープレート認識システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用ナンバープレート認識システム及びその電子式ナンバープレートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば、特開平11-296785号にて開示されている車両ナンバー認識システムがある。この車両ナンバー認識システムはパトロールカー（所謂、パトカー）に装備されているもので、当該車両ナンバーシステムは、ビデオカメラと、文字認識装置と、データベース装置と、表示装置とにより構成されている。ここで、ビデオカメラはパトカーの前部に装備されている。

【0003】このように構成した車両ナンバー認識システムでは、パトカーの走行中において、前方の走行車両のナンバープレートをビデオカメラにより撮像し、この撮像データに基づき、文字認識装置により画像処理及び文字認識を行ってナンバープレートの車両ナンバーを読み取り、この読み取りデータをデータベース装置でもって手配車両の登録データと照合し、この照合結果に基づき、当該車両が盗難車等の手配車両か否かの認識するとともに当該車両のデータを表示するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記車両ナンバー認識システムでは、上述のように、パトカーに装備したデータベース装置でもって手配車両の登録データとの照合を行うので、車両ナンバーのデータをセンターに無線で送信し、当該センターでの手配車両に関する登録データとの照合の後、この照合結果を無線で送信して

3
 もらうという煩わしさや、車両ナンバーのデータを無線でセンターに送信するときの端末機器による入力操作の煩わしさ及びこの入力操作時の操作ミスが発生をなくすることは可能かも知れない。

【0005】しかし、上記車両ナンバー認識システムでは、上述のように、前方の走行車両のナンバープレート10をビデオカメラにより撮像している。このため、ナンバープレートが汚れていたりすると、ビデオカメラの撮像データは、ナンバープレートが汚れたままのデータとなるから、このようなデータによっては文字認識装置により車両ナンバーを正しく読み取ることができない。その結果、データベース装置による照合が正しく行えないという不具合がある。

【0006】また、仮に前方の走行車両が盗難車等の手配車両であることが判明しても、単に、ビデオカメラで撮像するだけでは、当該走行車両に逃走されると、折角の手配車両であるとの判明が無駄になるという不具合もある。

【0007】そこで、本発明は、以上のようなことに対処するため、撮像ではなく無線通信を利用することで、手配車両の特定を確実に行う車両用ナンバープレート認識システム及びその電子式ナンバープレートを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題の解決にあたり、請求項1に記載の発明に係る車両用電子式ナンバープレートは、ナンバープレート本体(10)と、このナンバープレート本体の一部にその表面側から設けられた電子ユニット(20)とを備えて車両の外部に装備される。そして、電子ユニットは、外部の通信手段(30、40、50)から異常情報を無線送信されて受信し当該異常情報を表示処理する受信処理手段(21、22、130、132、140)と、この受信処理手段の表示処理に基づき異常表示する表示手段(25)とを有する。

【0009】このように、電子式ナンバープレート自体に車両の異常情報を表示するので、車両の移動の有無にかかわらず、当該車両が手配車両であることを確実に特定できる。

【0010】また、請求項2に記載の発明に係る車両用ナンバープレート認識システムは、第1車両(A)の外部に装備された電子式ナンバープレート(P)と、第2車両(B)に装備された通信機(30)とを備える。そして、ナンバープレートは、ナンバープレート本体(10)と、このナンバープレート本体の一部にその表面側から設けられた電子ユニット(20)とを備える。

【0011】この電子ユニットは、通信機から無線送信により指令を受けて第1車両の固有データを通信機に無線送信する電子ユニット側送信手段(21、22、111)と、異常データを無線送信されて受信し当該異常データを表示処理する受信処理手段(21、22、13

0、132)と、この受信処理手段の表示処理に基づき第1車両の異常表示をする表示手段(25)とを備える。

【0012】通信機は、手配車両の検索データを記録する記録手段(35)と、電子ユニット側送信手段からの送信固有データを無線受信して検索データと照合する受信照合手段(31、32、221、222)と、指令を無線送信し、また受信照合手段の照合により固有データが検索データと一致するとき異常データを無線送信する通信機側送信手段(31、32、231)とを備える。

【0013】このように上記構成の電子式ナンバープレートを利用することで、照合の結果、手配車両と判明したとき、ナンバープレートにその結果を無線通信で通知し、ナンバープレートの一部に手配車両であることを表示手段でもって異常表示する。従って、請求項1に記載の発明の作用効果を達成し得る車両用ナンバープレート認識システムの提供が可能となる。また、電子式ナンバープレートは無線通信によるから、カメラの場合のようにナンバープレートの汚れに影響されることなく、ナンバープレートとの照合による認識が確実に行われる。

【0014】また、請求項3に記載の発明に係る車両用ナンバープレート認識システムは、車両(A)の外部に装備された電子式ナンバープレート(P)と、路上に装備された通信機(50)とを備える。そして、ナンバープレートは、ナンバープレート本体(10)と、このナンバープレート本体の一部にその表面側から設けられた電子ユニット(20)とを備える。

【0015】この電子ユニットは、通信機から無線送信により指令を受けて車両の固有データを通信機に無線送信する電子ユニット側送信手段(21、22、111)と、異常データを無線送信されて受信し当該異常データを表示処理する受信処理手段(21、22、132、130)と、この受信処理手段の表示処理に基づき車両の異常表示をする表示手段(25)とを備える。

【0016】通信機は、手配車両の検索データを記録する記録手段(35)と、電子ユニット側送信手段からの送信固有データを無線受信して検索データと照合する受信照合手段(31、32、221、222)と、指令を無線送信し、また受信照合手段の照合により固有データが検索データと一致するとき異常データを無線送信する通信機側送信手段(31、32、231)とを備える。

【0017】これにより、電子式ナンバープレートと路上通信機との間でも請求項2に記載の発明と同様の作用効果を達成できる。

【0018】また、請求項4に記載の発明に係る車両用ナンバープレート認識システムは、車両(A)の外部に装備された電子式ナンバープレート(P)と、当該車両の所有者の自宅に装備された通信機(40)とを備える。そして、ナンバープレートは、ナンバープレート本体(10)と、このナンバープレート本体の一部にその

表面側から設けられた電子ユニット(20)とを備える。

【0019】この電子ユニットは、通信機からの指令を無線送信されて受信し当該受信後の時間経過を表す時間経過データに基づき所定時間内の車両との通信の有無を判定する受信判定手段(21、22、132、140)と、この受信判定手段の通信なしとの判定に基づき車両の異常表示をする表示手段(25)とを備える。また、通信機は、指令を無線送信する通信機側送信手段(41、42、311)を備える。

【0020】これにより、電子式ナンバープレートに対し無線通信がなかった場合には、上記表示手段を用いて異常を表示することで、一般市民からの通報を受けることも可能となり、犯罪の早期発見につながる。

【0021】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基いて説明する。図1及び図2は本発明に係る一実施形態の適用対象となる乗用車A、パトカーB及びこの乗用車Aの所有者の自宅にある車庫C(以下、自宅車庫Cという)の模式的側面を示している。乗用車Aは、図1にて示すごとく電子式ナンバープレートPを備えており、このナンバープレートPは、乗用車Aのリアバンパ(図示しない)の左右方向中央部に装着されている。

【0023】当該ナンバープレートPは、図3にて示すごとく、ナンバープレート本体10と、電子ユニット20とにより構成されている。ナンバープレート本体10は、四角状凹所11を備えており、この凹所11は、ナンバープレート本体10の図3にて図示左側上方隅角部に当該ナンバープレート本体の表面側から裏面側へ断面コ字状に窪むように形成されている。なお、ナンバープレート本体10の表面には、陸支コード12、車種コード13、用途コード14及び車両ナンバー15等が塗料の塗布により表示されている。

【0024】電子ユニット20は、凹所11内に収まるような四角薄形状のもので、この電子ユニット20は、ナンバープレート本体10の凹所11内に固着されている。電子ユニット20は、図4にて示すごとく、ループアンテナやマイクロストリップアンテナ等の小片状アンテナ21と、通信回路22と、マイクロコンピュータ23と、駆動回路24と、表示器25とにより構成されている。

【0025】アンテナ21は、後述するパトカーBの通信機30(図5参照)及び自宅車庫Cの通信機40(図2参照)との間で無線通信を行うためのものである。

【0026】通信回路22は、アンテナ21の受信信号を信号処理してマイクロコンピュータ23に出力し、また、マイクロコンピュータ23からの送信データを信号

処理してアンテナ21を介し送信信号として送信する。

【0027】マイクロコンピュータ23は、図7にて示すフローチャートに従い、ナンバープレート用プログラムを実行し、この実行中において、駆動回路24を介する表示器25の表示や各通信機30、40との間の無線通信のための処理等を行う。上記ナンバープレート用プログラムはマイクロコンピュータ23のROMに予め記憶されている。

【0028】表示器25は、液晶パネルからなるもので、この表示器25は、その表示面にて、ナンバープレート本体10の凹所11の開口面から外方を臨むように凹所11内に收容されている。この表示器25は、マイクロコンピュータ23による制御のもと駆動回路24により駆動されて、乗用車Aの正常時には、ナンバープレート本体10の表面の背景色と同様の表示色を背景色として表示し、乗用車Aの異常時に、上記背景色の表示面中黒丸表示(図3にて符号25a参照)する。

【0029】パトカーBは、図5にて示すごとく、上記通信機30を備えており、この通信機30は、アンテナ31と、通信回路32と、キーボード33と、マイクロコンピュータ34と、データ記録装置35と、駆動回路36と、表示器37とにより構成されている。

【0030】アンテナ31は、図1にて示すごとく、パトカーBの前部左右中央に形成した凹所に設けられており、このアンテナ31は、乗用車Aの電子ユニット20や所轄の警察署D(図1参照)に装備してある通信機(図示しない)のアンテナ50と無線通信を行うためのものである。なお、アンテナ31は、乗用車A以外の各種車両の電子ユニット(電子ユニット20と同様の構成及び機能を有する)との間での無線通信も行うことも可能である。

【0031】通信回路32は、アンテナ31の受信信号を信号処理してマイクロコンピュータ34に出力し、このマイクロコンピュータ34からの送信データを処理してアンテナ31を介し送信信号として送信する。

【0032】マイクロコンピュータ34は、図8にて示すフローチャートに従い、パトカー用プログラムを実行し、この実行中において、通信回路32、キーボード33、データ記録装置35及び駆動回路36との間の処理を行う。なお、上記パトカー用プログラムは、マイクロコンピュータ34のROMに予め記憶されている。

【0033】データ記録装置35には、警察署Dの上記通信機に記録されている多数の手配車両データが記録されている。なお、通信回路32、キーボード33、マイクロコンピュータ34、データ記録装置35、駆動回路36及び表示器37は、パトカーBの車室内に装備されている。

【0034】通信機40は、図2にて示すごとく、自宅車庫C内にてその後壁上部に設けられており、この通信機40は、図6にて示すごとく、アンテナ41、通信回

7
路42と、マイクロコンピュータ43とにより構成されている。アンテナ41は、乗用車Aの電子ユニット20との間の無線通信を行うためのものである。

【0035】通信回路42は、アンテナ41の受信信号を信号処理してマイクロコンピュータ43に出力し、マイクロコンピュータ43からのデータを信号処理してアンテナ41を介し送信信号として送信する。

【0036】マイクロコンピュータ43は、図9にて示すフローチャートに従い、自宅車庫用プログラムを実行し、この実行中において、通信回路42との間の処理を行う。なお、上記自宅車庫用プログラムはマイクロコンピュータ43のROMに予め記憶されている。

【0037】以上のように構成した本実施形態において、パトカーB、乗用車A及び自宅車庫Cにおける各処理モードに分けて説明する。

(1) パトカーBにおける処理モード

走行状態にあるパトカーBにおいて、通信機30のマイクロコンピュータ34は図8のフローチャートに従いパトカー用プログラムの実行を開始するものとする。すると、ステップ200にて、ウェークアップデータが通信回路32に出力される。これに伴い、アンテナ31は、通信回路32で信号処理したマイクロコンピュータ34からのウェークアップデータを入力されて送信信号として送信する。

【0038】ついで、ステップ210において、所定時間Tの経過か否かが判定される。この所定時間Tの経過は直前のステップ200の処理後の所定の待ち時間（乗用車AのナンバープレートPからの応答（後述する）の有無を判定するための待ち時間）の経過を意味する。そして、上記所定時間Tを経過することは、乗用車Aに何らかの異常があることを表す。しかし、ステップ220におけるYESとの判定前に所定時間Tが経過すると、ステップ210における判定がYESとなる。なお、上記ウェークアップデータの出力は、パトカーBの乗務員によるキーボード33の操作で行ってもよい。

【0039】ステップ220においてYESとの判定がなされる前に、ステップ210で上述のようにYESとの判定がなされると、ステップ232において、乗用車Aその他の電子式ナンバープレートを装備した車両であってパトカーBの通信可能領域内に位置する車両に異常がある旨の表示処理がなされる。これに基づき、表示器37が駆動回路36による駆動のもと上記異常を表示する。

【0040】一方、ステップ220でのNOとの判定毎にステップ200におけるウェークアップデータが出力されている間、即ち、各ステップ200、210、220を循環する処理が繰り返されている間に、パトカーBが、図1にて示すごとく、先行の乗用車Aに後続する状態になるものとする。そして、この乗用車Aの電子式ナンバープレートPから後述のように応答があれば、ステ

ップ220での判定がYESとなる。なお、当該応答には、ナンバープレートPのマイクロコンピュータ23のROMに予め記憶されている乗用車Aに固有の車両コードが含まれている。

【0041】すると、ステップ221において、上記車両コードがナンバープレートPの上記応答から読み取られ、ステップ222において、当該車両コードに基づき、手配車両の検索がデータ記録装置35の記録データに応じて行われる。

【0042】現段階にて、乗用車Aが手配車両の一つでなければ、ステップ230における判定はNOとなる。一方、乗用車Aが手配車両の一つであれば、ステップ230における判定がYESとなり、ステップ231において、乗用車AのナンバープレートPに異常表示させるための乗用車Aの異常を表すデータ（図3にて示す黒丸25aを表すデータ）が通信回路32に出力される。

【0043】このため、アンテナ31は、通信回路32が信号処理したマイクロコンピュータ34からの上記異常を表すデータを送信信号として走行中の乗用車Aに無線送信する。これにより、乗用車AのナンバープレートPでは、後述のように黒丸25aでもって異常表示される。

【0044】また、ステップ232において、上記異常を表すデータが表示データとして駆動回路36に出力される。このため、表示器37は、駆動回路36により駆動されて、乗用車Aが手配車両であることを異常表示でもって表示する。

(2) 自宅車庫Cにおける処理モード

自宅車庫Cの通信機40において、マイクロコンピュータ43が図9にフローチャートに従い自宅車庫用プログラムの実行を開始すると、ステップ300において、当該マイクロコンピュータ43に内蔵のタイマーがリセット始動されて計時を開始する。然る後、当該タイマーの計時時間が所定の設定時間を経過すると、ステップ310における判定がYESとなり、ステップ311において、ウェークアップデータが出力される。

【0045】すると、アンテナ41がマイクロコンピュータ43からのウェークアップデータを通信回路42を介し入力されて送信信号として送信する。この送信に対し乗用車Aの電子ユニット20から何らの応答（後述する）がなければ、ステップ320における判定はNOとなり、ステップ332において、上記タイマーがそのリセット始動により計時を開始する。

【0046】以後、ステップ310乃至ステップ320及びステップ332を通る処理が繰り返される。このことは、通信機40は、ナンバープレートPに対するウェークアップデータの送信を定期的（ステップ310での設定時間の経過毎）に行いナンバープレートPからの応答を待つことを意味する。

【0047】このような状態において、電子ユニット2

0からの応答があれば、ステップ320における判定がYESとなる。そして、ステップ321において、上記応答の内容がマイクロコンピュータ43のROMに予め記憶してある自己コード（自宅車庫Cと乗用車AのナンバープレートPとを一義的に対応させるコード）と照合され、相互認証される。このことは、通信の相手が所定の相手、即ち、乗用車AのナンバープレートPであることを確認することを意味する。

【0048】この相互認証の結果に異常があれば、即ち、乗用車Aではなく他の車両であれば、ステップ330における判定がYESとなり、ステップ332以後の処理が繰り返される。一方、異常がなければ、上記通信の相手が上記所定の相手であることから、ステップ330における判定がNOとなり、ステップ331において、ナンバープレートPの電子ユニット20との間の通信のための経過時間をクリアしたことを表すデータ（以下、経過時間クリアデータという）が通信回路42に出力される。これに伴い、アンテナ41は、通信回路42により信号処理されたマイクロコンピュータ43からの経過時間クリアデータを送信信号として電子ユニット20に送信する。

(3)．ナンバープレートPにおける処理モード
ナンバープレートPにおいては、マイクロコンピュータ23は、通常、電力消費を抑制するため、スリープ状態におかれている。このような状態において、上述のように、ステップ200（図8参照）におけるウェークアップデータの出力に基づきパトカーBの通信機30がアンテナ31から当該ウェークアップデータを送信信号として送信すると、パトカーBが、上述のように先行の乗用車Aに後続する状態になったとき、当該乗用車Aの電子ユニット20はそのアンテナ21によりアンテナ31からのウェークアップデータを表す送信信号を受信する。

【0049】これに伴い、電子ユニット20では、通信回路22がアンテナ21の受信による送信信号を信号処理してマイクロコンピュータ23に出力する。すると、マイクロコンピュータ23がウェークアップし図7のフローチャートに従いナンバープレート用プログラムの実行を開始する。このため、ステップ100において、マイクロコンピュータ23に内蔵のタイマーがリセット開始されて所定割り込み時間の計時を開始する。

【0050】現段階では、マイクロコンピュータ23のタイマーの計時時間が上記所定割り込み時間に達しないため、ステップ110においてNOとの判定がなされる。ついで、ステップ111で通信処理がなされる。具体的には、ステップ220（図8参照）での判定基準となるパトカーBの通信機30への応答のための乗用車Aに固有の上記車両コードを含む応答データが、通信回路22に出力される。

【0051】これに伴い、アンテナ21が、通信回路22により信号処理されたマイクロコンピュータ23から

の応答データを入力されて送信信号としてパトカーBの通信機30に送信する。これにより、ステップ220（図8参照）でのYESとの判定処理が上述のようになされる。

【0052】然る後、ステップ120において、自宅車庫Cの通信機40からの経過時間クリアデータを表す送信信号がなければ、NOとの判定がなされる。これに伴い、パトカーBの通信機30からの異常データ（ステップ231参照）を表す送信信号がアンテナ21及び通信回路22を通して異常データとしてマイクロコンピュータ23に入力されておれば、ステップ130においてYESとの判定がなされる。

【0053】ついで、ステップ131において、異常フラグFがセットされ、ステップ132において、手配車両を表す異常データに基づき、黒丸25aを表す異常データが駆動回路24に出力される。このため、表示器25が駆動回路24により駆動されて、図3にて例示するごとく、黒丸25aにて異常表示をする。

【0054】また、上記ステップ120において、YESとの判定がなされれば、ステップ121において、上記経過時間クリアデータに基づきマイクロコンピュータ23のタイマーがリセットされる。これに伴い、マイクロコンピュータ23はスリープ状態に戻る。

【0055】また、マイクロコンピュータ23のタイマーの計時時間が上記所定割り込み時間に達してタイマー割り込み処理がなされるときには、ステップ110における判定がYESとなる。ここで、自宅車庫Cの通信機40からの送信信号がアンテナ21及び通信回路22を通してマイクロコンピュータ23に経過時間として入力されると、ステップ112において、当該経過時間が読み取られる。この経過時間は、電子ユニット20が最後に自宅車庫Cの通信機40と通信してからの経過時間に相当する。

【0056】ここで、当該経過時間が設定時間Ts（乗用車Aが自宅車庫Cから長時間離れていることを表す時間に相当する）を経過していれば、乗用車Aが長時間の間自宅車庫Cから離れていることから、ステップ140における判定がYESとなる。そして、ステップ131にて異常フラグFがセットされ、ステップ132での異常処理が上述と同様になされる。これにより、ナンバープレートPには、黒丸25aの異常表示が上述と同様になされる。なお、上記経過時間が設定時間Ts以下であればステップ140の判定はNOとなり、マイクロコンピュータ23はスリープ状態に戻る。

【0057】以上、各処理モードにて説明したように、乗用車Aのリアバンパーに電子式ナンバープレートPを固着し、かつパトカーBの前部に通信機30のアンテナ31を設けて、この通信機30により、パトカーBの付近を先行する乗用車AのナンバープレートPの電子ユニット20と通信し、乗用車Aの車両コードを読み取り、

この車両コードに基づきデータ記録装置 35 の記録データを検索し、乗用車 A が手配車両かどうかを照合し、手配車両であれば、その旨、表示器 37 に異常表示する。

【0058】このように、パトカー B 自体に装備したデータ記録装置 35 の記録データでもって乗用車 A が手配車両かどうかを照合するので、その場で迅速に手配車両か否かが判明する。また、カメラのような撮像手段によることなく、ナンバープレート P と通信機 30 との間の無線通信を利用して乗用車 A が手配車両かどうかを照合するので、ナンバープレート P の表面が汚れていても、乗用車 A を確実に特定できる。従って、手配車両の検挙率を高めることができる。このようなことは、パトカー B が、停車中の乗用車 A に接近する場合でも同様に達成できる。

【0059】また、上述のように、乗用車 A が手配車両であることが判明した後は、パトカー B の通信機 30 から乗用車 A のナンバープレート P の電子ユニット 20 に、無線通信により、乗用車 A が手配車両であることを通知して、手配車両であることを示す異常表示を表示器 25 によりナンバープレート P に行う。このため、乗用車 A が一目で手配車両であることが分かる。従って、乗用車 A が一旦はその場から逃走しても手配車両であることは容易に分かり、その結果、一般市民からの通報やパトロール中の警察官の発見につながる。よって、手配車両の検挙率の向上に役立つ。

【0060】ここで、故意に電子ユニット 20 をナンバープレート P から除去しても、このナンバープレート P には上述のごとく凹所が残存しているから、一目で異常であることが分かり、手配車両として発見することは容易である。なお、上記凹所の表面をナンバープレート P の異常を特定するように着色しておけばより一層容易に異常を発見できる。

【0061】また、上述のように、自宅車庫 C に乗用車 A のナンバープレート P と無線通信する通信機 40 を設置し、この無線通信を、乗用車 A と自宅車庫 C とを一義的に対応させる自己コードでもって行うようにした。このことは、当該無線通信は、ナンバープレート P と通信機 40 との間で 1 対 1 で行うものであって、他の車両の通信機との間では行われないものであることを意味する。

【0062】よって、上述のように、ステップ 140 で YES との判定を行うこと、換言すれば、ナンバープレート P と通信機 40 との間での無線通信が、設定時間 T_s の間、つまり、1 日から数日の間、なかった場合には、ナンバープレート P に上述のように異常表示（ステップ 132 参照）を行う。即ち、乗用車 A は、盗難にあった場合には、自宅車庫 C の通信機 40 との間で通信を行うことができないので、上述のようなナンバープレート P での異常表示が設定時間 T_s の経過時になされれば、乗用車 A が盗難されたものであることが容易に分か

る。

【0063】また、乗用車 A と共に通信機 40 が自宅車庫 C から盗まれた場合には、上述のようにナンバープレート P での異常表示が設定時間 T_s の経過時に行えなくなるが、例えば、通信機 40 の自宅車庫 C の所定の個所からの移動時に、上述した通信に必要な自己コードを消去して、正常な通信を不能にするとか、無線通信は乗用車 A の正規の所有者の操作で行い、その際、暗証コードを入力する等の方法で、他人による通信機 40 とナンバープレート P との間の無線通信を不能にすることができる。

【0064】また、通信機 40 の移動を検出する手段として、当該通信機 40 の底部にマイクロスイッチ等の検出器を設け、この検出器が通信機 40 を持ち上げたときに作動して通信機 40 の内部データを消去するようにしてもよく、また、通信機 40 の移動による振動時に作動するスイッチを設け、このスイッチの作動時に通信機 40 の内部データを消去するようにしてもよい。いずれの場合にも、通信機 40 内に電池で駆動される回路を設けて、外部電源が遮断されても構わないようにする。

【0065】上記暗証コードによる方法では、通信機 40 に組み込んだテンキー等により所有者が予め設定した暗証コードを入力することで初めて通信機 40 が作動するようにするようにする。この暗証コードは、ナンバープレート P との相互認証で使用する車両コードでもよい。通信機 40 には、入力した暗証コードを RAM に記憶しておき、使用しないときには電源を切ることににより、入力した暗証コードを自動的に消去するようにしてもよい。これにより、新たに暗証コードを入力しない限り、通信機 40 はナンバープレート P との間の通信を行えなくなる。

【0066】図 10 は、上記実施形態の変形例を示している。この変形例では、上記実施形態にて述べた乗用車 A の電子ユニット 20 が、上記パトカー B の通信機 30 に加え或いはこの通信機 30 に代えて、道路上の円柱により所定の高さに設置した路側通信機 50（通信機 30 と同様の構成及び機能を有する）との間で、通信機 30 との間の処理と同様の処理を行うようになっている。これにより、走行中の乗用車 A のナンバープレート P と路側通信機 50 との間の通信処理によっても、パトカー B が停止しているときのこのパトカー B の通信機とナンバープレート P との間の通信による作用効果と実質的に同様の作用効果を達成できる。

【0067】なお、上記実施形態では、自宅車庫 C の通信機 40 は定期的にウェークアップデータを送信信号として送信する例（ステップ 300 乃至 320 及びステップ 332 参照）について説明したが、これに代えて、車両の検知手段を通信機 40 に設けることにより、車両を検知したときにウェークアップデータを送信信号として送信するようにしてもよい。

【0068】また、上記実施形態では、乗用車AのリアバンパーにナンバープレートPを設けた例について説明したが、これに代えて、乗用車AのフロントバンパーにナンバープレートPを設け、或いは乗用車Aのフロントバンパー及びリアバンパーの双方にナンバープレートPを設けてもよい。また、ナンバープレートPは、フロントバンパーやリアバンパーに限ることなく、乗用車の外部の適所に設けてあってもよい。

【0069】また、上記変形例では、乗用車AのナンバープレートPと路側通信機50との間に本発明が適用された例について説明したが、これに代えて、交差点、有料道路の料金所や駐車場入口等の種々の場所に路側通信機50と同様の通信機を設置して、この通信機とナンバープレートPとの間の通信で上記変形例と同様の作用効果を達成するようにしてもよい。

【0070】また、本発明の実施にあたり、表示器25は、発光ダイオード等の各種の光源であってよい。

【0071】また、本発明の実施にあたり、乗用車Aに限らず、バス、トラック等の各種車両の外部にナンバープレートPを装備してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す図である。

【図2】上記実施形態における自宅車庫の側面図であ *

る。

【図3】図1の乗用車の電子式ナンバープレートの拡大正面図である。

【図4】図3のナンバープレートに設けた電子ユニットのブロック図である。

【図5】図1のパトカーに装備した通信機のブロック図である。

【図6】図2の自宅車庫の通信機のブロック図である。

【図7】図4のマイクロコンピュータの作用を示すフローチャートである。

【図8】図5のマイクロコンピュータの作用を示すフローチャートである。

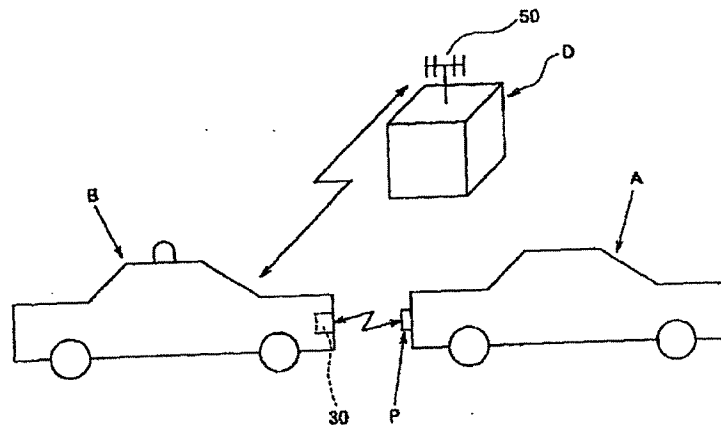
【図9】図6のマイクロコンピュータの作用を示すフローチャートである。

【図10】上記実施形態の変形例を示す概略側面図である。

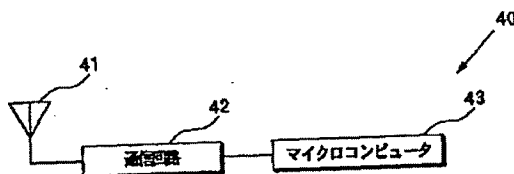
【符号の説明】

10…ナンバープレート本体、20…電子ユニット、30、40、50…通信機、21、31、41…アンテナ、22、32、42…通信回路、23、34、43…マイクロコンピュータ、25…表示器、35…データ記録装置、P…ナンバープレート。

【図1】

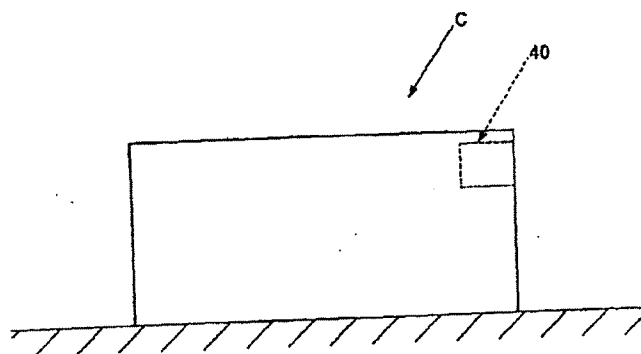


【図6】

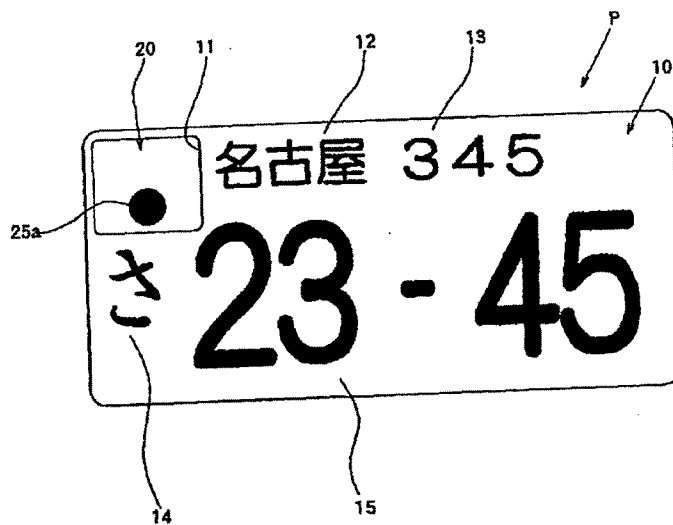


(9)

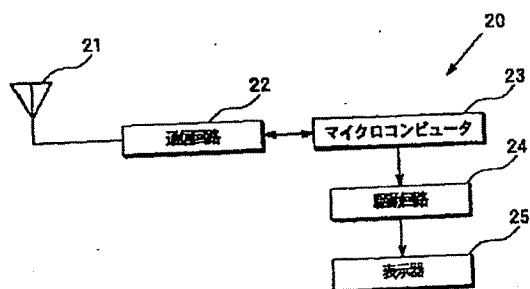
【図2】



【図3】

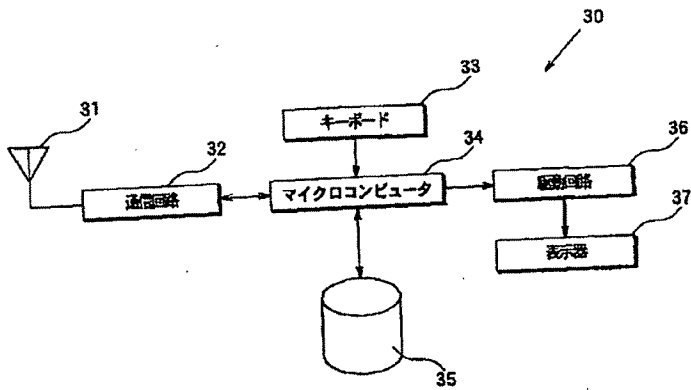


【図4】

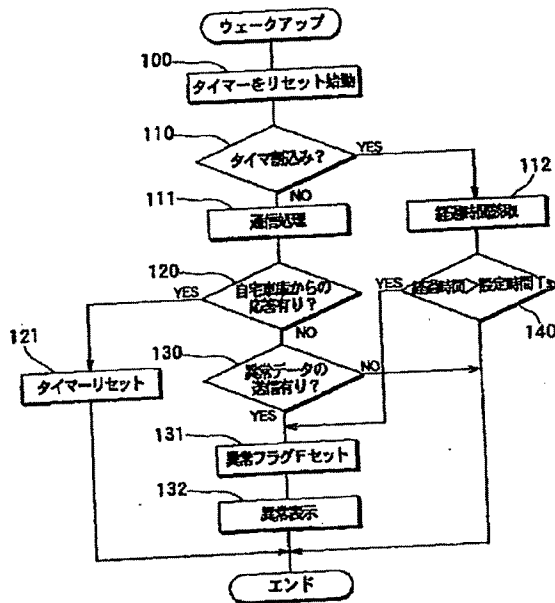


(10)

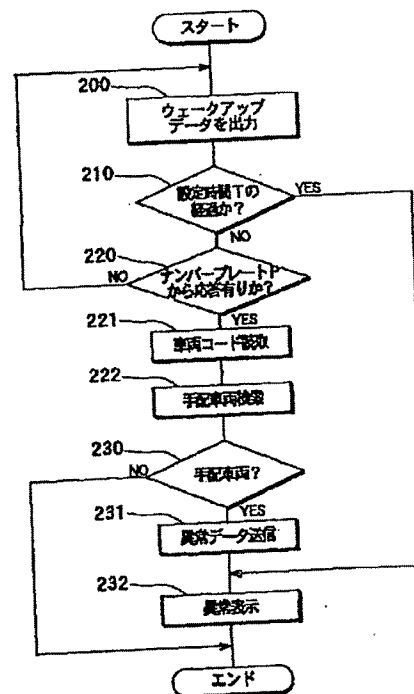
【図5】



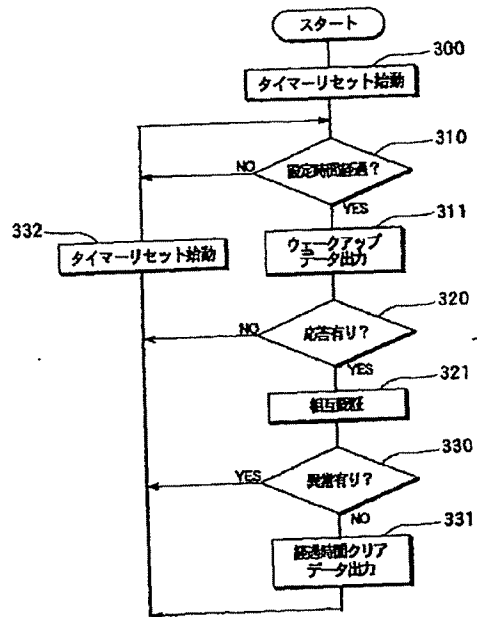
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

